

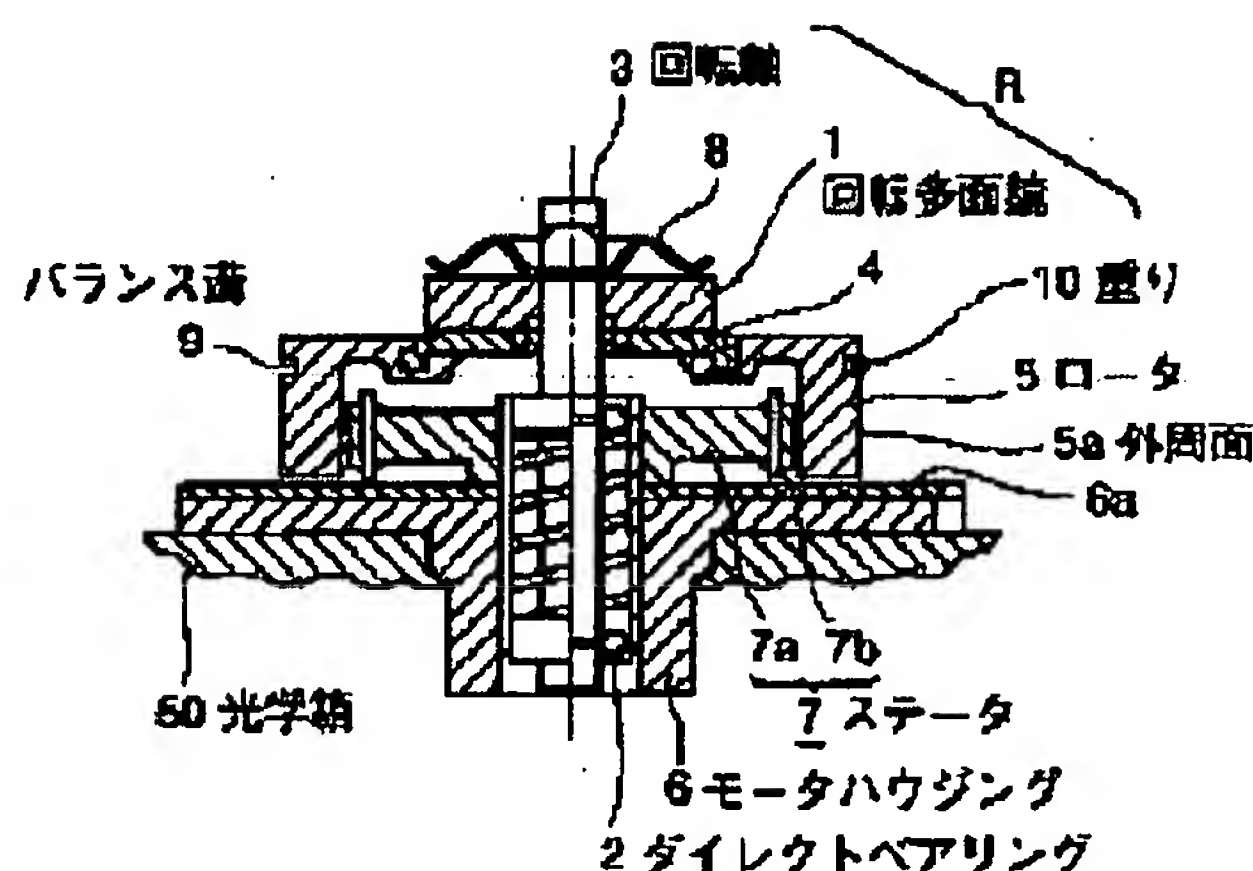
**OPTICAL DEFLECTION SCANNER**

Patent number: JP10221631  
Publication date: 1998-08-21  
Inventor: SATO KAZUMI; NAKASUGI MIKIO  
Applicant: CANON KK  
Classification:  
- international: G02B26/10; F16F15/32; H04N1/113; B41J2/44  
- european:  
Application number: JP19970036985 19970205  
Priority number(s): JP19970036985 19970205

Report a data error here

**Abstract of JP10221631**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the balance correction for preventing the vibration of a rotary polygon mirror. **SOLUTION:** A piece of balance groove 9 is provided on an outer peripheral surface 5a of a rotor 5 connected integrally with the rotary polygon mirror 1 by a press spring 8. The balance groove 9 is arranged on a centroidal position in the axial direction of a rotary body R containing the rotary polygon mirror 1 and the rotor 5, and the unbalance of the mass of the rotary body R is canceled only by a weight 10 loaded on the balance groove 9, and the balance correction for preventing dynamic unbalance while the rotary polygon mirror 1 is rotated is performed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-221631

(43)公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10

1 0 2

G 0 2 B 26/10

1 0 2

F 1 6 F 15/32

F 1 6 F 15/32

J

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 A

// B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-36985

(22)出願日

平成9年(1997) 2月5日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐藤 一身

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 中杉 幹夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

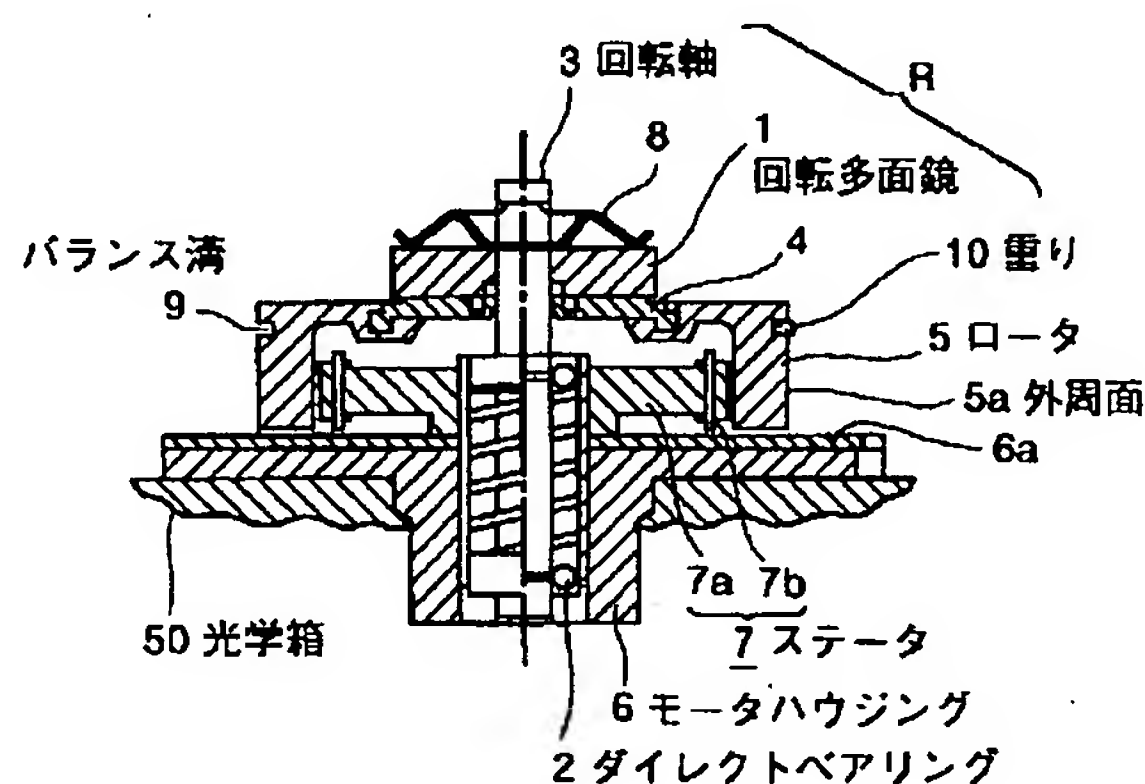
(74)代理人 弁理士 阪本 善朗

(54)【発明の名称】 光偏向走査装置

(57)【要約】

【課題】 回転多面鏡の振動を防ぐためのバランス修正を簡単にする。

【解決手段】 押えバネ8によって回転多面鏡1と一体的に結合されるロータ5の外周面5aに1個のバランス溝9を設ける。バランス溝9は、回転多面鏡1やロータ5を含む回転体Rの軸方向の重心位置に配設され、バランス溝9に装着される重り10のみによって、前記回転体Rの質量のアンバランスを解消して、回転多面鏡1の回転中の動的不均衡を防ぐためのバランス修正を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビームを反射する回転多面鏡と、該回転多面鏡と一体的に結合されたロータとこれに対向するステータからなるモータを有し、前記ロータの外周面のみに、前記回転多面鏡と前記ロータを含む回転体の動的不平衡を解消するためのバランス溝が配設されていることを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項2】 バランス溝が、回転多面鏡とロータを含む回転体の軸方向の重心位置またはその近傍に配設されていることを特徴とする請求項1記載の光偏向走査装置。

【請求項3】 モータが、ロータの内側にステータを配設したアウトロータ型のモータであることを特徴とする請求項1または2記載の光偏向走査装置。

【請求項4】 ロータが回転多面鏡より大径であり、前記ロータの中央に設けられた凹所に前記回転多面鏡が配設されていることを特徴とする請求項1ないし3いずれか1項記載の光偏向走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタやレーザファクシミリ等の画像形成装置に用いられる光偏向走査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】レーザビームプリンタやレーザファクシミリ等の画像形成装置に用いられる光偏向走査装置は、回転多面鏡にレーザビーム等の光ビームを照射し、回転多面鏡の高速回転によって偏向走査する。このようにして得られた走査光を回転ドラム上の感光体に結像させて静電潜像を形成する。次いで、感光体の静電潜像を現像装置によってトナー像に顕像化し、これを記録紙等の記録媒体に転写して定着装置へ送り、記録媒体上のトナーを加熱定着させることで印刷（プリント）が行なわれる。

【0003】近年では光偏向走査装置の高速化が進み、回転多面鏡の回転速度が10,000rpmを越えるものも開発されている。

【0004】図4は一従来例による光偏向走査装置の主要部を示すもので、これは、光学箱100にボールベアリング102を介して支承された回転軸103と、該回転軸103と一体である座金104に一体的に結合されたヨーク105aおよびロータマグネット105と、軸受ハウジング102aと一体であるモータ基板106に固定されたステータコイル107を有する。回転多面鏡101は、押えバネ108a、バネ押さえ108b、Gリング108c等からなる弾性押圧機構108によって座金104に押圧されており、座金104を介して回転軸103やロータマグネット105と一体化される。

【0005】モータ基板106上の駆動回路から供給された駆動電流によってステータコイル107が励磁され

ると、ロータマグネット105が回転多面鏡101とともに高速度で回転し、前述のように、回転多面鏡101に照射された光ビームを偏向走査する。

【0006】回転多面鏡101を高速度で回転させると、回転多面鏡101、ロータマグネット105、ヨーク105a、座金104および弾性押圧機構108等を含む回転体全体の質量のアンバランスによって動的不平衡が発生し、これに起因する振れ回り振動等のために、画像形成装置の画質が劣化するおそれがある。そこで、回転多面鏡101の上面や、ロータマグネット105のヨーク105aの上面にバランス溝109a、109bを設け、これらに重り110等を接着することで前記回転体の質量のアンバランスを解消するように工夫されている。

【0007】なお、重り110は金属粒子やガラスビーズ等を紫外線硬化型の光硬化型の接着剤に混ぜたものであり、適量の重り110をバランス溝109a、109bの適切な部位に載置し、紫外線等の光を照射することで硬化させて回転多面鏡101やヨーク105aに接着する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術によれば、回転多面鏡の上面にバランス溝を切削加工する工程は複雑で加工コストの上昇を招くうえに、加工中に回転多面鏡に歪が発生し、回転多面鏡の反射面に凹凸や傾きを生じるおそれがある。加えて、回転多面鏡の上面には弾性押圧機構が配設されるため、バランス溝を設けると押えバネ等の寸法を大きくすることができない等の制約が生じ、特に、小径の回転多面鏡を用いる場合には、バランス溝の半径も小さくなるため、重りの必要重量が増大するという不都合もある。

【0009】また、ロータマグネットのヨークの上面にバランス溝を設けると、以下のようなトラブルが生じる。

【0010】回転多面鏡の外径の方がロータマグネットのヨークの外径より大である場合には、回転多面鏡が邪魔になってロータマグネットのヨークのバランス溝に重りを装着するのが極めて困難であり、また、ロータマグネットのヨークのバランス溝に重りを装着できたとしてもこれに紫外線等の光を照射する際にはやはり回転多面鏡が障害となり、バランス溝の底部に光が充分に到達せず、接着剤の硬化が不十分になったり、硬化時間が長くなる等の不都合がある。さらに、前記ヨークのバランス溝に装着した重りが回転多面鏡の反射面に入射する光ビームに干渉するのを回避するために、回転多面鏡の取り付け位置を不必要に高くしなければならず、装置の大型化を招く結果となる。

【0011】本発明は、上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、回転多面鏡の振動を防ぐためのバランス修正が極めて簡単であり、装置の



小型化や加工コストの低減にも大きく貢献できる光偏向走査装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の光偏向走査装置は、光ビームを反射する回転多面鏡と、該回転多面鏡と一体的に結合されたロータとこれに対向するステータからなるモータを有し、前記ロータの外周面のみに、前記回転多面鏡と前記ロータを含む回転体の動的不均衡を解消するためのバランス溝が配設されていることを特徴とする。

【0013】バランス溝が、回転多面鏡とロータを含む回転体の軸方向の重心位置またはその近傍に配設されているとよい。

【0014】また、ロータが回転多面鏡より大径であり、前記ロータの中央に設けられた凹所に前記回転多面鏡が配設されているとよい。

#### 【0015】

【作用】ロータの外周面のみに、切削等の公知の方法によってバランス溝を形成し、これに重りを装着する。ロータと回転多面鏡を含む回転体の軸方向の重心位置あるいはその近傍にバランス溝が配設されていれば、該バランス溝に装着された重りのみによって、ロータと回転多面鏡を含む回転体全体の質量のアンバランスを解消し、回転多面鏡を回転させたときの振動を防ぐことができる。ロータに1個のバランス溝を設けるだけで充分であるから、回転多面鏡やロータに複数のバランス溝を設ける場合に比べて加工コストが低く、また、重りの装着位置や重さを計測する作業も簡単で、前記回転体のバランス修正が極めて容易である。

【0016】回転多面鏡の上面等にバランス溝を設ける場合のように、回転多面鏡に加工歪が発生したり、加工コストが上昇するおそれはない。

【0017】また、ロータの上面等に重りを装着する場合のように前記回転体が嵩高になる等の不都合もない。

【0018】その結果、運転中に回転多面鏡が振動することなく、従って高性能で、しかも小型で製造コストの低い光偏向走査装置を実現できる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0020】図1は一実施例による光偏向走査装置の主要部を示す模式部分断面図であって、これは、多角柱状の側面に複数の反射面を有する回転多面鏡1と、後述する光学箱50にダイレクトベアリング2を介して支承された回転軸3と、該回転軸3に固着された座金4を介して回転軸3と一体的に結合されたロータ5と、モータハウジング6と一体であるモータ基板6aに固定されたステータコア7aとこれに巻かれたコイル7bからなるステータ7を有し、該ステータ7は、ロータ5とともに回転多面鏡1を回転させるモータを構成する。回転多面鏡

1は、押えバネ8によって座金4に押圧され、座金4を介してロータ5と一体化されている。

【0021】モータ基板6a上の駆動回路から供給された駆動電流によってステータ7が励磁されると、ロータ5が回転軸3や回転多面鏡1とともに回転し、回転多面鏡1の反射面に照射されたレーザビーム等の光ビームを偏向走査する。

【0022】回転多面鏡1を高速度で回転させると、回転多面鏡1、座金4、ロータ5等からなる回転体Rの動的不均衡によって振れ回り振動等が発生し、このために、画像形成装置の画質が劣化するおそれがある。そこで、ロータ5の外周面5aに周方向にのびる環状のバランス溝9を設け、これに重り10を接着することで前記回転体Rの質量のアンバランスを低減する。重り10は、金属粒子やガラスビーズ等を紫外線硬化型等の光硬化型の接着剤に混入したものであり、回転多面鏡1を回転させて振れ回り振動等を実測し、その測定値に基づいて重り10の重さと取り付け位置を選定する。

【0023】本実施例においては、ステータ7のコイル7aがロータ5の内側に配設されてその内周面に対向するいわゆるアウターロータ型のモータが用いられている。

【0024】ロータ5の外周面5aに設けるバランス溝9の軸方向の位置（高さ）は、回転多面鏡1、座金4、ロータ5等からなる回転体Rの軸方向の重心位置あるいはこの近傍に設定される。実際にモータを回転させて回転多面鏡1の振れ回り振動等を計測して、得られた計測値から回転体Rの重心位置を見つけてもよいし、あるいは、回転多面鏡1やロータ5等の質量分布から算出することもできる。

【0025】アウターロータ型のモータであるから、ロータ5の外周面5aの軸方向の寸法は比較的大であり、回転体Rの重心位置をロータ5の軸方向の寸法の範囲内に設定することは容易である。

【0026】このようにバランス溝が回転体Rの重心位置あるいはその近傍に配設されていれば、ロータのバランス溝に重りを1個装着するだけで、回転体Rの動的不均衡を解消することができる。複数のバランス溝を必要とせず、しかも、ロータの外周面を環状に切削する簡単な加工のみによってバランス溝を形成することができる。従来例のように回転多面鏡の上面を切削加工する必要がないから、これに伴う回転多面鏡の反射面の变形や加工コストの上昇、あるいは押えバネ等の寸法が制約される等の不都合もない。

【0027】また、アウターロータ型のモータであればロータの外径が比較的大きいため、バランス溝の半径が大である分だけ重りの必要量が低減される。従来例のようにロータの上面にバランス溝を設けると、その配設位置がロータの外周面である場合に比べてバランス溝の半径が小さくなるから、重りの必要量が増大し、コスト高

となる。

【0028】さらに、ロータの上面にバランス溝を設けた場合のように、重りが光ビームの光路を遮ぎるおそれもないため、回転多面鏡の取り付け高さを低くして、装置全体の小型化を促進できるという利点もある。

【0029】なお、バランス溝の形状は、切削によって形成した断面方形の溝に限らず、成形やプレス等の公知の方法で形成できる丸溝等、いかなる形状でもよい。

【0030】また、ロータがステータの外側に配設されたアウトロータ型のモータに限定されることなく、ロータとステータを高さ方向に対向させたいわゆる面対向型のモータ等に適用することもできる。

【0031】回転多面鏡が比較的小径である場合は、回転多面鏡の外接円よりロータの外周面の方が径方向に大きく張り出す結果となる。この場合は、回転多面鏡の加工時の面精度を向上させるために、回転多面鏡の厚さすなわち高さを比較的大きくする必要があり、その分だけ装置が嵩高となる。そこで、図2に示すように、ロータ5の中央に凹所5bを設け、その底部に座金4を固定して、押えバネ8によって押圧される回転多面鏡1の下部がロータ5の凹所5bに陥没するように構成するとよい。

【0032】回転多面鏡やロータを含む回転体の軸方向の寸法も縮小されるため、バランス溝が1個であってもバランス修正が極めて容易であるという利点も付加される。

【0033】図3は光偏向走査装置全体を示すもので、これは、レーザ光等の光ビームを発生する光源51と、前記レーザ光を回転多面鏡1の反射面に線状に集光させるシリンダリカルレンズ51aとを有し、前記光ビームを回転多面鏡1の回転によって偏向走査し、結像レンズ52と折り返しミラー53を経て回転ドラム上の感光体54に結像させる。結像レンズ52は球面レンズ部52a、トーリックレンズ部52b等を有し、感光体54に結像する点像の走査速度等を補正するいわゆる $f\theta$ 機能を有する。

【0034】前記モータによって回転多面鏡1が回転すると、その反射面は、回転多面鏡1の軸線まわりに矢印Aで示すように等速で回転する。前述のように光源51から発生され、シリンダリカルレンズ51aによって集光される光ビームの光路と回転多面鏡1の反射面の法線とがなす角、すなわち該反射面に対する光ビームの入射角は、回転多面鏡1の回転とともに経時的に変化し、同様に反射角も変化するため、感光体54上で光ビームが集光されてできる点像は矢印Yで示す方向（主走査方向）に移動する。

【0035】結像レンズ52は、回転多面鏡1において反射された光ビーム（走査光）を感光体54上で所定のスポット形状の点像に集光するとともに、該点像の主走査方向への走査速度を等速に保つように設計された複合

レンズである。

【0036】感光体54に結像する点像は、回転多面鏡1の回転による主走査と、感光体54を有する回転ドラムがその軸線まわりに回転することによる副走査に伴って、静電潜像を形成する。

【0037】感光体54の周辺には、感光体54の表面を一様に帯電するためのコロナ放電器、感光体54の表面に形成される静電潜像をトナー像に顕像化するための現像装置、前記トナー像を記録紙等に転写する転写用コロナ放電器（いずれも不図示）等が配置されており、光源51から発生する光ビームによる記録情報が記録紙等にプリントされる。

【0038】検出ミラー55は、感光体54に対する記録情報の書き込み開始位置 $Y_1$ に入射する光ビームの光路よりも主走査方向上流側において光ビームを反射し、集光レンズ56aを介して、フォトダイオード等を有する受光素子56bの受光面に導入する。受光素子56bはその受光面が前記光ビームによって照射されたときに、走査開始位置（書き出し位置）を検出するための走査開始信号を出力する。

【0039】集光レンズ56aや受光素子56bは、結像レンズ52と回転多面鏡1との間に配設され、検出ミラー55は、走査光の走査面の下方へ光ビームを反射させる。

【0040】光源51は、ホストコンピュータからの情報を処理する処理回路57から与えられる信号に対応した光ビームを発生する。光源51に与えられる信号は、感光体54に書き込むべき情報に対応しており、処理回路57は、感光体54の表面において結像する点像が作る軌跡である一走査線に対応する情報を表す信号を一単位として光源51に与える。この情報信号は、受光素子56bからライン56cを通して与えられる走査開始信号に同期して送信される。

【0041】なお、回転多面鏡1、結像レンズ52等は光学箱50に収容され、光源51等は光学箱50の側壁に取り付けられる。光学箱50に回転多面鏡1、結像レンズ52等を組み付けたうえで、光学箱50の上部開口に図示しないふたを装着する。

【0042】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0043】回転多面鏡の振動を防ぐためのバランス修正が極めて容易であり、装置の小型化や加工コストの低減にも大きく貢献できる。

【0044】これによって、高性能で、しかも小型で製造コストの低い光偏向走査装置を実現できる。このような光偏向走査装置を搭載することで、画像形成装置の高性能化、小型化および低価格化に大きく貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例による光偏向走査装置の主要部を示す

模式断面図である。

【図2】図1の装置の一変形例を示す模式断面図である。

【図3】光偏向走査装置全体を説明する図である。

【図4】一従来例を示す模式断面図である。

【符号の説明】

1 回転多面鏡

3 回転軸

5 ロータ

5a 外周面

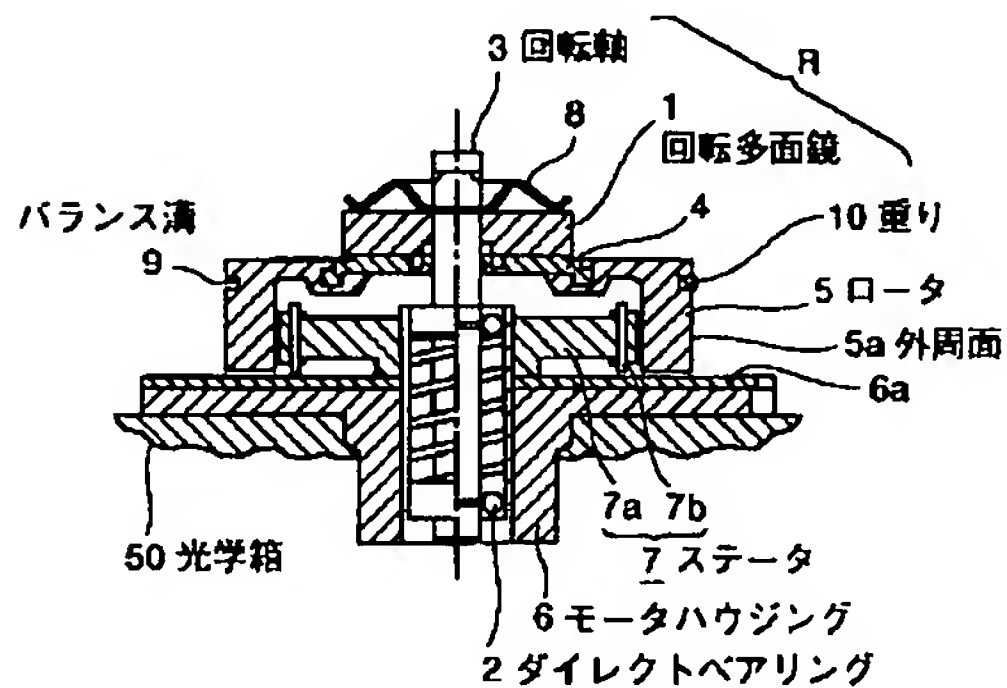
5b 凹所

7 ステータ

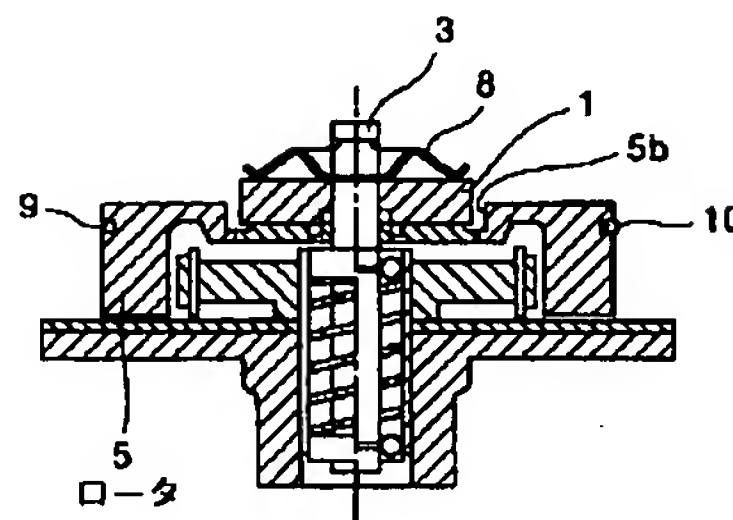
9 バランス溝

10 重り

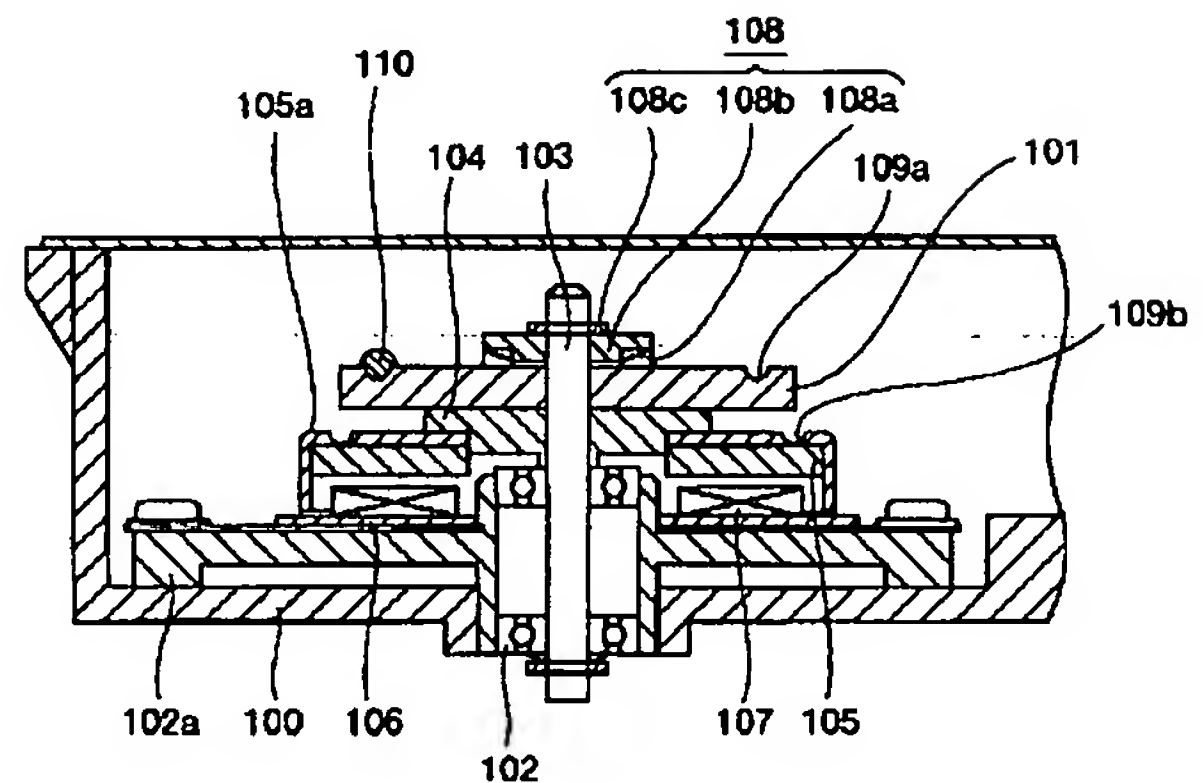
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

